

Komponen Hasil dan Karakter Morfologi Penentu Hasil Kedelai

Lukman Hakim

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Jl. Merdeka 147, Bogor 16111

Email: hadiwijayalukman@yahoo.com

Naskah diterima 27 Maret 2012 dan disetujui diterbitkan 9 November 2012

ABSTRACT. Yield Components and Morphological Characters Determining Grain Yield of Soybean. Ten soybean genotypes representing improved varieties and promising lines were grown on wetland after rice at Muara Experimental Farm, Bogor, West Java, during the 2010 dry season. The experiment was arranged in a randomized block design with three replications. Each of the genotypes was grown in a 2 m x 4.5 m plot at a 40 cm x 15 cm plant spacing, two plants per hill. Results of the data analyses showed that among the yield components, plant height, number of pods per plant, and harvest index were positively correlated with grain yield. The direct effects of plant height, number of pods per plant, and harvest index on grain yield as indicated by the path coefficient were the highest, while the effect of other yield components were either small or negative. The yield variation (1-R²) not attributable to the ten yield component variables was high (53.66%). Based on the analyses, soybean genotypes with high grain yield should have sufficient plant height, high number of pods per plant, and high harvest index. Therefore, plant height, number of pods per plant, and harvest index could be used as criteria for selection of high yielding genotypes in the soybean breeding program.

Keywords: Soybean, yield components, morphology, correlation, path analysis.

ABSTRAK. Sepuluh genotipe kedelai termasuk varietas dan galur harapan telah dievaluasi di lahan sawah Kebun Percobaan (KP) Muara, Bogor, pada Musim Kemarau 2010. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Benih ditanam pada petakan berukuran 2 m x 4,5 m dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, dua tanaman per rumpun. Hasil analisis data menunjukkan bahwa di antara komponen hasil yang diamati, tinggi tanaman, jumlah polong/tanaman, dan indeks panen menunjukkan korelasi positif sangat nyata dengan hasil biji. Pengaruh langsung tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan indeks panen terhadap hasil biji yang dinyatakan oleh koefisien sidik lintas memiliki nilai tertinggi. Pengaruh langsung komponen hasil lainnya sangat kecil atau negatif. Keragaman hasil biji yang tidak dapat dikaitkan dengan 10 peubah yang diamati cukup tinggi, yakni (1-R²) = 53,66%. Berdasarkan kedua teknik analisis yang digunakan dapat disimpulkan bahwa genotipe kedelai yang berdaya hasil tinggi mempunyai batang tinggi, jumlah polong banyak, dan indeks panen tinggi. Oleh karena itu, tinggi tanaman, jumlah polong/tanaman, dan indeks panen dapat digunakan sebagai kriteria seleksi untuk memperoleh genotipe yang berdaya hasil tinggi dalam program pemuliaan kedelai.

Kata kunci: Kedelai, komponen hasil, morfologi, korelasi, analisis sidik lintas.

Seleksi merupakan kegiatan utama dari program perbaikan varietas unggul. Parameter genetik yang dapat dijadikan pertimbangan agar seleksi efektif dan efisien antara lain adalah variabilitas genetik,

heritabilitas, dan korelasi. Menurut Rahman *et al.* (2002) dan Arsyad *et al.* (2007), pengetahuan tentang korelasi diperlukan sebagai dasar perencanaan program seleksi yang lebih efisien.

Sumarno dan Zuraida (2006), melaporkan bahwa karakter yang dapat digunakan sebagai dasar kriteria seleksi genotipe kedelai berdaya hasil tinggi adalah tinggi tanaman dan jumlah polong per tanaman. Kedua karakter tersebut berpengaruh langsung terhadap hasil kedelai. Menurut Hartwig dan Edwards (1970), morfologi yang dapat digunakan sebagai kriteria seleksi genotipe kedelai berdaya hasil tinggi adalah tinggi tanaman, umur panen, dan jumlah polong per buku subur. Sementara Akhter dan Sneller (1996) menyarankan kriteria seleksi berdasarkan komponen hasil yang terdiri atas jumlah polong per tanaman, ukuran biji, jumlah cabang, dan jumlah buku subur. Hal yang sama pada tanaman kacang hijau dilaporkan oleh Amanullah dan Hatam (2000), yang menyarankan jumlah polong per tanaman, ukuran biji, jumlah cabang, dan tinggi tanaman untuk digunakan sebagai kriteria seleksi genotipe berdaya hasil tinggi.

Penelitian sidik lintas (*path analysis*) antara komponen hasil dengan hasil biji kedelai menunjukkan jumlah polong per unit area dan jumlah biji per polong memberikan pengaruh terbesar terhadap hasil biji kedelai (Pandey dan Torrie 1973, Sumarno dan Zuraida 2006). Pada tanaman kacang hijau, Niazi *et al.* (2002) melaporkan bahwa jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, dan ukuran biji berpengaruh langsung terhadap hasil biji. Rohman dan Hussain (2003) juga melaporkan bahwa pengaruh langsung jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, dan ukuran biji terhadap hasil biji memiliki peran tertinggi, sedangkan pengaruh langsung komponen hasil lainnya sangat rendah atau negatif.

Studi korelasi dan analisis sidik lintas yang dilakukan oleh Sharma (2003) menunjukkan karakter yang berperan penting terhadap hasil kedelai adalah tinggi tanaman dan jumlah polong isi per tanaman, ukuran biji, dan umur polong masak. Board *et al.* (1999) melaporkan bahwa jumlah polong per buku subur dan jumlah buku subur nyata mempengaruhi hasil biji

kedelai. Opana *et al.* (1987), Ouattara dan Weaver (1994) melaporkan bahwa varietas kedelai mempunyai tipe tanaman yang berbeda antara yang satu dengan yang lain. Tipe tanaman tersebut berpengaruh nyata terhadap indeks panen. Genotipe kedelai yang mempunyai indeks panen tinggi dapat memberikan hasil biji yang tinggi. Pada tanaman kacang hijau, Yadav *et al.* (1994) melaporkan dari delapan karakter yang diamati pada tiga lokasi penelitian yang berbeda, indeks panen merupakan karakter penting yang turut menentukan hasil biji. Korelasi antara indeks panen dengan hasil biji lebih konsisten dibandingkan dengan karakter lainnya, karena pengaruh lingkungan terhadap indeks panen relatif sangat kecil.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengidentifikasi komponen hasil dan karakter morfologi yang paling berperan terhadap hasil biji kedelai dengan latar belakang genetik yang beragam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menentukan kriteria seleksi kedelai guna mendapatkan genotipe yang berdaya hasil tinggi.

BAHAN DAN METODE

Sebanyak 10 genotipe kedelai (varietas dan galur harapan) dievaluasi pada lahan sawah di Kebun Percobaan (KP) Muara, Bogor, pada MK 2010 (Tabel 1). Lahan yang digunakan adalah bekas tanaman padi, tanah tidak diolah (TOT). Setiap varietas/galur ditanam lima baris, ukuran petak 2 m x 4,5 m, jarak tanam 40 cm x 15 cm, dua tanaman per rumpun. Rancangan percobaan adalah acak kelompok, tiga ulangan. Pupuk dengan dosis 50 kg urea, 100 kg SP36, dan 75 kg KCl/ha diberikan pada saat tanam dengan cara disebar merata pada setiap petak percobaan, kemudian ditutup dengan tanah. Pupuk susulan 50 kg urea/ha diberikan pada saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam (HST), dengan cara dilarrik di samping barisan tanaman, kemudian

ditutup dengan tanah. Untuk mencegah serangan hama, terutama hama daun dan hama polong, tanaman disemprot dengan insektisida Decis (2 cc/l air) pada saat tanaman berumur 15, 25, 35, dan 60 HST. Untuk mencegah penyakit terutama karat daun, tanaman disemprot dengan fungisida Mancozeb (15 g/10 l air) pada umur 25, 40, dan 55 HST.

Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buku subur, jumlah polong per tanaman, ukuran biji (g/100 biji), bobot brangkasan per tanaman, indeks panen, dan hasil biji per tanaman. Indeks panen (HI) dihitung berdasarkan rumus: $HI = Sy / (Sy + Py)$ (Yadav *et al.* 1994), dimana Sy = hasil biji kering per petak, Py = bobot brangkasan kering per petak. Peubah yang diamati dari populasi tanaman per petak meliputi umur berbunga, umur polong masak, dan hasil biji kering per petak.

Data hasil dan komponen hasil dianalisis menggunakan sidik ragam. Untuk mengetahui hubungan antarkomponen hasil dan karakter morfologi, data dianalisis dengan model korelasi (Singh and Choudhury 1979). Untuk mengetahui komponen hasil yang berpengaruh langsung terhadap hasil biji digunakan metode analisis sidik lintas (Dewey and Lu 1959).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan Komponen Hasil dan Karakter Morfologi

Daya hasil 10 varietas/galur yang diuji berkisar antara 1,7-2,6 t/ha. Hasil tertinggi dicapai oleh galur Snb/MLb-461-45 dan Ajs/MLb-134-9 masing-masing 2,6 t dan 2,5 t/ha. Hasil kedua galur tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Burangrang (pembanding), dan tidak nyata dengan varietas pembanding Grobogan (Tabel 2). Pada penelitian ini, varietas Burangrang dan Grobogan masing-masing menghasilkan 1,8 t dan 2,4 t/ha.

Jumlah polong per tanaman berkisar antara 19-42 polong. Jumlah polong terbanyak (40 polong) dihasilkan oleh galur Snb/MLb-461-45, kemudian diikuti oleh galur Ajs/MLb-134-9 (33 polong per tanaman). Jumlah polong kedua galur tersebut berbeda nyata dengan varietas Burangrang, dan tidak berbeda nyata dengan varietas Grobogan (Tabel 2). Galur-galur lainnya mempunyai jumlah polong rata-rata <30 polong per tanaman.

Bobot biji per tanaman berkisar antara 25,1-33,3 g. Galur Snb/MLb-461-45 dan Ajs/MLb-134-9 menghasilkan bobot biji per tanaman paling tinggi, masing-masing 33,3 g dan 31,7 g. Bobot biji per tanaman kedua galur tersebut berbeda nyata dengan varietas Burangrang (pembanding), namun tidak berbeda nyata dengan

Tabel 1. Varietas dan galur kedelai yang dievaluasi pada pengujian daya hasil di lahan sawah. KP Muara, Bogor, MK 2010.

Varietas/galur	Asal persilangan
Ajs/Arg-200-2	Anjasmoro x Argomulyo
Ajs/Arg-188-19	Anjasmoro x Argomulyo
Ajs/Arg-164-15	Anjasmoro x Argomulyo
Ajs/Arg-235-27	Anjasmoro x Argomulyo
Ajs/Arg-134-9	Anjasmoro x Argomulyo
Snb/MLb-461-45	Sinabung x Malabar
Snb/MLb-474-49	Sinabung x Malabar
Ajs/Arg-199-21	Anjasmoro x Argomulyo
Burangrang (cek)	Segregat alamiah asal Jember
Grobogan (cek)	Varietas lokal Grobogan

Tabel 2. Hasil biji, jumlah polong, bobot 100 biji, bobot biji/tanaman, bobot brangkasan, dan indeks panen varietas/galur kedelai di lahan sawah. KP Muara, Bogor, MK 2010.

Varietas/galur	Hasil biji (t/ha)	Jumlah polong/tanaman	Bobot 100 biji (g)	Bobot biji/tanaman (g)	Bobot brangkasan per petak (kg)	Indeks panen
Ajs/Arg-200-2	1,7	19	13,6	23,7	6,21	0,31
Ajs/Arg-188-19	1,8	25	13,7	25,1	8,43	0,35
Ajs/Arg-164-15	2,0	21	14,5	29,0	7,20	0,40
Ajs/Arg-235-27	2,0	20	14,5	30,0	9,10	0,41
Ajs/Mlb-134-9	2,5	33	16,8	31,7	7,58	0,54
Snb/Mlb-461-45	2,6	40	17,2	33,3	8,29	0,58
Snb/Mlb-474-49	2,0	26	12,4	27,8	5,82	0,38
Ajs/Arg-199-21	2,0	25	16,6	30,3	7,59	0,41
Burangrang (cek)	1,8	26	14,3	25,4	9,12	0,33
Grobogan (cek)	2,4	30	17,0	31,5	7,06	0,50
BNT 5%	0,53	4,03	3,06	4,83	0,62	0,20
BNT 1%	0,60	6,21	4,88	5,20	0,87	0,38
KK (%)	16,2	23,1	15,6	23,1	22,3	16,0

varietas Grobogan. Pada penelitian ini, bobot biji per tanaman varietas Burangrang dan Grobogan masing-masing 25,4 g dan 31,5 g (Tabel 2).

Bobot brangkasan per tanaman berkisar antara 6,21-9,12 kg. Varietas Burangrang dan galur Ajs/Arg-235-27 mempunyai bobot brangkasan per petak paling tinggi, yaitu 9,12 kg dan 9,10 kg. Pada penelitian ini, galur Snb/Mlb-461-45 dan Ajs/Mlb-134-9 yang berdaya hasil tinggi, mempunyai bobot brangkasan per petak masing-masing 8,29 kg dan 7,58 kg (Tabel 2).

Bobot 100 biji (ukuran biji) varietas/galur yang diuji berkisar antara 12,4-17,2 g. Terdapat dua galur yang mempunyai ukuran biji besar dan relatif sama dengan varietas Grobogan (pembanding). Kedua galur tersebut adalah Snb/Mlb-461-45 (17,2 g/100 biji) dan Ajs/Mlb-134-9 (16,8 gram/100 biji). Pada penelitian ini, bobot 100 biji varietas Grobogan adalah 17,0 g (Tabel 2). Dikaitkan dengan perolehan hasil biji, genotipe-genotipe yang berbiji besar tersebut ternyata memiliki hasil bijinya yang juga lebih tinggi.

Indeks panen 10 varietas/galur yang dievaluasi berkisar antara 0,31-0,58. Galur Snb/Mlb-461-45 dan Ajs/Mlb-134-9 mempunyai indeks panen paling tinggi, yaitu 0,58 dan 0,54, berbeda nyata dengan varietas Burangrang (pembanding) tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Grobogan. Pada penelitian ini, nilai indeks panen varietas Burangrang dan Grobogan masing-masing 0,33 dan 0,50 (Tabel 2).

Umur berbunga varietas dan galur yang diuji berkisar antara 33-39 hari (Tabel 3). Galur Ajs/Arg-199-21 dan varietas Grobogan (pembanding) mempunyai umur berbunga paling genjah, masing-masing 33 hari, sedangkan galur Ajs/Arg-200-2 dan Ajs/Arg-188-19 memiliki umur berbunga 39 hari.

Umur polong masak berkisar antara 74-83 hari. Umur polong masak paling genjah ditunjukkan oleh galur Ajs/Arg-199-21 (74 hari), kemudian diikuti oleh varietas Grobogan (76 hari) dan galur Ajs/Mlb-134-9 (78 hari). Varietas dan galur lainnya mempunyai umur polong masak > 80 hari (Tabel 3).

Tinggi tanaman berkisar antara 66,3-84,5 cm. Varietas/galur yang mempunyai tanaman paling tinggi adalah Ajs/Mlb-134-9 dan Snb/Mlb-474-49, masing-masing 84,5 cm dan 78,6 cm. Tinggi tanaman kedua galur tersebut berbeda nyata dengan varietas Grobogan, dan tidak berbeda nyata dengan varietas Burangrang (Tabel 3).

Jumlah cabang varietas/galur yang diuji berkisar antara 2-5 cabang. Varietas/galur yang berdaya hasil tinggi seperti Snb/Mlb-461-45, Ajs/Mlb-134-9 dan varietas Grobogan mempunyai jumlah cabang rata-rata tiga cabang per tanaman. Varietas Burangrang mempunyai jumlah cabang paling banyak, yaitu lima cabang per tanaman, sedangkan genotipe yang mempunyai jumlah cabang paling sedikit adalah galur Ajs/Arg-164-15, hanya dua cabang per tanaman (Tabel 3).

Jumlah buku subur berkisar antara 10-17 per tanaman. Galur yang mempunyai jumlah buku subur paling banyak adalah Snb/Mlb-461-45 dan Ajs/Mlb-134-9, masing-masing 17 dan 16 buku subur per tanaman, kemudian diikuti oleh varietas Grobogan dan galur Ajs/Arg-235-27, masing-masing 15 buku subur per tanaman (Tabel 3). Genotipe yang mempunyai jumlah buku subur banyak, juga memberikan hasil biji lebih tinggi dan sebaliknya (Tabel 2 dan 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa galur Snb/Mlb-461-45 dan Ajs/Mlb-134-9 memberikan hasil biji lebih tinggi daripada varietas Burangrang dan Grobogan (Tabel 2). Keunggulan lainnya dari kedua galur tersebut

Tabel 3. Umur berbunga, umur polong masak, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buku subur varietas/galur kedelai di lahan sawah. KP Muara, Bogor, MK 2010.

Varietas/galur	Umur berbunga (hari)	Umur polong masak (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang/ tanaman	Jumlah buku subur/tanaman
Ajs/Arg-200-2	39	82	68,5	3	10
Ajs/Arg-188-19	39	81	71,3	4	12
Ajs/Arg-164-15	35	82	66,3	2	13
Ajs/Arg-235-27	35	82	66,8	3	14
Ajs/Mlb-134-9	34	78	84,5	5	16
Snb/Mlb-461-45	34	80	70,8	4	18
Snb/Mlb-474-49	38	85	78,6	5	13
Ajs/Arg-199-21	33	74	70,5	3	14
Burangrang (cek)	37	83	70,6	5	12
Grobogan (cek)	33	75	67,3	3	15
BNT 5%	3,61	4,11	5,32	2,08	2,06
BNT 1%	4,83	5,96	6,03	3,81	3,77
KK (%)	13,70	18,10	19,21	12,23	15,05

adalah mempunyai ukuran biji besar (16,8-17,2 g/100 biji). Varietas kedelai yang mempunyai ukuran biji besar pada umumnya lebih disukai oleh petani, dan diperlukan untuk meningkatkan daya saing terhadap kedelai impor yang umumnya berbiji besar.

Pada penelitian ini, galur Ajs/Arg-199-21 mempunyai daya hasil cukup tinggi (2 t/ha) dan umur polong masak sangat genjah (74 hari). Galur Ajs/Arg-199-21 dapat disarankan untuk dilepas sebagai varietas unggul dan dapat digunakan sebagai tetua dalam pemuliaan varietas unggul kedelai berumur genjah. Varietas kedelai yang berumur sangat genjah diperlukan agar tanaman terhindar dari kekeringan, terutama pada lahan sawah tadah hujan MK I (April-Juni).

Korelasi Antarkarakter

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan indeks panen berkorelasi positif sangat nyata dengan hasil biji, dengan koefisien korelasi (r) masing-masing 0,419, 0,460, 0,383 dan 0,577. Korelasi antara hasil biji dengan karakter lainnya tidak nyata atau negatif (Tabel 4).

Koefisien korelasi antara umur berbunga dengan umur polong masak adalah nyata ($r = 0,422^*$). Demikian juga antara umur berbunga dengan tinggi tanaman, jumlah cabang dan bobot brangkasan ($r = 0,501^{**}$, $0,336^*$ dan $0,383^*$).

Umur berbunga berkorelasi nyata negatif dengan bobot 100 biji ($r = -0,401^*$) dan indeks panen ($r = -0,411^*$). Hal ini mengindikasikan bahwa genotipe kedelai yang mempunyai umur berbunga dalam cenderung mempunyai ukuran biji kecil dan indeks panen rendah.

Koefisien korelasi antara umur polong masak dengan tinggi tanaman adalah nyata ($r = 0,603^*$), demikian juga antara umur polong masak dengan jumlah cabang dan bobot brangkasan per tanaman ($r = 0,440^*$ dan $0,402^*$). Sedangkan dengan bobot 100 biji korelasinya negatif ($r = -0,660^*$). Hal ini mengindikasikan bahwa genotipe kedelai yang berumur dalam berpotensi mempunyai ukuran biji kecil. Koefisien korelasi antara umur polong masak dengan karakter lainnya seperti jumlah buku subur, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan indeks panen adalah positif tetapi tidak nyata.

Koefisien korelasi antara tinggi tanaman dengan jumlah cabang dan jumlah buku subur sangat nyata ($r = 0,549^{**}$ dan $0,508^{**}$). Begitu juga antara tinggi tanaman dengan jumlah polong per tanaman dan bobot brangkasan ($r = 0,462^*$ dan $0,504^*$). Data tersebut memberikan petunjuk bahwa varietas kedelai yang batangnya tinggi cenderung mempunyai jumlah cabang, jumlah buku subur, dan jumlah polong per tanaman yang lebih banyak dan bobot brangkasan lebih tinggi daripada varietas yang berbatang pendek.

Koefisien korelasi antara tinggi tanaman dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji adalah nyata ($r = 0,403^*$ dan $0,419^*$). Hal ini memberikan indikasi bahwa genotipe kedelai yang batangnya tinggi berpotensi memberikan bobot biji dan hasil biji yang tinggi. Pada penelitian ini, korelasi antara tinggi tanaman dengan karakter lainnya seperti bobot 100 biji dan indeks panen adalah positif tetapi tidak nyata.

Koefisien korelasi antara jumlah cabang dengan jumlah polong per tanaman dan bobot brangkasan adalah nyata ($r = 0,443^*$ dan $0,396^*$). Hal ini mengindikasikan genotipe kedelai yang bercabang

banyak cenderung memiliki jumlah polong lebih banyak dan bobot brangkasan lebih tinggi. Jumlah cabang berkorelasi positif tetapi tidak nyata dengan bobot biji per tanaman ($r = 0,067$), sedangkan dengan bobot 100 biji berkorelasi nyata tetapi negatif ($r = -0,334^*$). Hal ini mengindikasikan genotipe kedelai yang bercabang banyak cenderung mempunyai ukuran biji kecil.

Koefisien korelasi antara jumlah buku subur dengan jumlah polong per tanaman adalah nyata ($r = 0,411^*$). Hal ini menandakan varietas kedelai yang mempunyai jumlah buku subur yang banyak cenderung mempunyai jumlah polong yang tinggi. Koefisien korelasi antara jumlah buku subur dengan karakter lainnya seperti bobot biji per tanaman, bobot brangkasan, bobot 100 biji, dan indeks panen nilainya kecil atau tidak nyata.

Jumlah polong per tanaman berkorelasi positif sangat nyata dengan bobot biji per tanaman ($r = 0,496^{**}$), begitu juga dengan bobot brangkasan dan indeks panen ($r = 0,365^*$ dan $r = 0,497^{**}$). Sedangkan dengan bobot 100 biji korelasinya positif tetapi tidak nyata ($r = 0,202$).

Bobot 100 biji menunjukkan korelasi positif nyata dengan bobot biji per tanaman ($r = 0,371^*$) dan berkorelasi sangat nyata dengan indeks panen ($r = 0,506^{**}$). Sedangkan dengan bobot brangkasan dan hasil biji korelasinya positif tetapi tidak nyata.

Bobot biji per tanaman menunjukkan korelasi positif nyata dengan bobot brangkasan ($r = 0,422^*$) dan indeks panen ($r = 0,402^*$). Hal ini menandakan genotipe kedelai yang mempunyai bobot biji per tanaman yang tinggi berpotensi menghasilkan bobot brangkasan dan indeks panen yang tinggi. Bobot biji per tanaman juga berkorelasi positif nyata dengan hasil biji ($r = 0,383^*$).

Koefisien korelasi antara bobot brangkasan dengan indeks panen tidak nyata ($r = 0,130$). Data tersebut mengindikasikan hubungan kedua karakter tersebut

kecil, dan bobot brangkasan bukan faktor penentu tingginya indeks panen. Pada penelitian ini, varietas/galur kedelai yang mempunyai indeks panen yang tinggi seperti galur Ajs/Mlb-134-9 dan Snb/Mlb-461-45 ditandai oleh jumlah polong yang banyak, ukuran biji besar, dan bobot biji per tanaman tinggi (Tabel 2).

Dari analisis korelasi tersebut dapat disimpulkan varietas/galur kedelai yang hasil bijinya tinggi mempunyai karakter morfologi tanaman cukup tinggi, polong banyak, dan indeks panen tinggi. Karakter lain seperti umur polong masak, jumlah cabang, jumlah buku subur, bobot 100 biji dan bobot brangkasan tidak menjadi faktor determinan yang cukup penting terhadap hasil biji.

Analisis Sidik Lintas

Hasil analisis sidik lintas menunjukkan bahwa pengaruh langsung tinggi tanaman (X_3), jumlah polong per tanaman (X_6), dan indeks panen (X_{10}) terhadap hasil biji cukup besar, yaitu $X_3 = 0,967$, $X_6 = 0,991$, dan $X_{10} = 0,630$ (Gambar 1). Pengaruh langsung umur polong masak (X_2), jumlah cabang (X_4), jumlah buku subur (X_5), ukuran biji (X_7), bobot biji per tanaman (X_8) dan bobot brangkasan (X_9) masing-masing kecil ($X_2 = 0,288$, $X_4 = 0,089$, $X_5 = 0,172$, $X_7 = 0,267$, $X_8 = 0,096$ dan $X_9 = 0,103$). Bahkan pengaruh langsung umur berbunga terhadap hasil biji menunjukkan nilai negatif ($X_1 = -0,186$).

Karakter morfologis dan komponen hasil yang berperan penting terhadap hasil biji kedelai adalah tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan indeks panen. Komponen hasil yang lain nampaknya kurang berperan terhadap hasil biji.

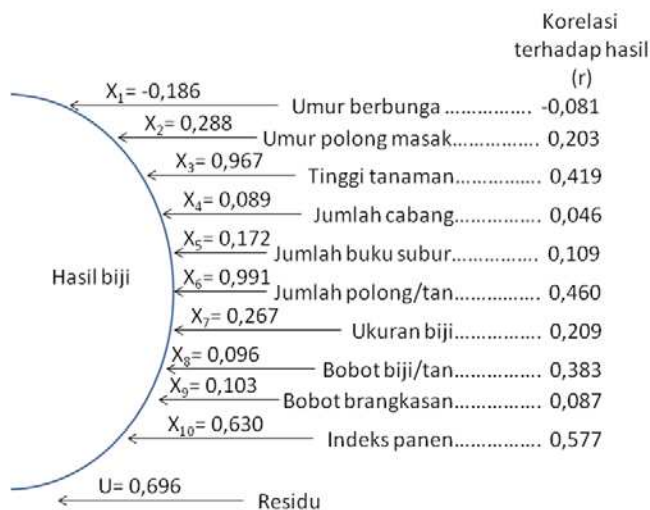
Varietas/galur kedelai yang memberikan hasil paling tinggi seperti Snb/Mlb-461-45, Ajs/Mlb-134-9 dan

Tabel 4. Korelasi fenotipik antarkarakter varietas/galur kedelai pada pengujian di lahan sawah. KP Muara, Bogor, MK 2010.

Karakter	Umur polong masak	Tinggi tanaman	Jumlah cabang	Jumlah buku subur	Jumlah polong/tanaman	Bobot 100 biji	Bobot biji/tanaman	Bobot brangkasan	Indeks panen	Hasil biji
Umur berbunga	0,422*	0,501**	0,336*	-0,062	0,020	-0,401*	0,055	0,383*	-0,411*	-0,081
Umur polong masak	-	0,603**	0,440*	0,067	0,206	-0,660**	0,073	0,402*	0,203	0,203
Tinggi tanaman		-	0,549**	0,508**	0,462*	0,231	0,403*	0,504**	0,044	0,419*
Jumlah cabang			-	0,081	0,443*	-0,334	0,067	0,396*	0,051	0,046
Jumlah buku subur				-	0,411*	0,033	0,209	0,028	0,240	0,109
Jumlah polong/tanaman					-	0,202	0,496**	0,365*	0,497**	0,460*
Bobot 100 biji						-	0,371*	0,245	0,506*	0,209
Bobot biji/tanaman							-	0,422*	0,402*	0,383*
Bobot brangkasan								-	0,130	0,087
Indeks panen									-	0,577**

* = nyata pada taraf 5%

** = nyata pada taraf 1%



Gambar 1. Koefisien sidik lintas peubah X1 s/d X10 terhadap hasil biji dari 10 galur/varietas kedelai, KP Muara, MK 2010.

Grobogan ternyata mempunyai tanaman tinggi, jumlah polong lebih banyak, dan indeks panen tinggi. Oleh karena itu, tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan indeks panen dapat disarankan untuk digunakan sebagai kriteria seleksi dalam pemuliaan kedelai berpotensi hasil tinggi.

Komponen hasil lainnya seperti bobot biji per tanaman, bobot brangkas dan ukuran biji berpengaruh tidak langsung terhadap hasil biji. Artinya, apabila seleksi berdasarkan kriteria bobot biji per tanaman, bobot brangkas atau ukuran biji, maka harus mempertimbangkan karakter tinggi tanaman dan jumlah polong per tanaman.

Hasil analisis sidik lintas menunjukkan koefisien residual yang cukup besar, $R = 0,696$. Dengan demikian, besarnya ragam hasil biji yang terkait dengan 10 peubah yang diamati adalah $1-R^2 = 53,7\%$. Data ini memberikan petunjuk bahwa tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan indeks panen memberikan pengaruh langsung yang penting terhadap hasil biji kedelai, walaupun terdapat faktor lain yang tidak terukur turut mempengaruhi.

Dari 10 genotipe kedelai yang dievaluasi ada keragaman penampilan hasil biji antargenotipe. Genotipe yang mempunyai hasil biji tinggi memiliki batang yang cukup tinggi, berpolong banyak, dan indeks panen tinggi. Hal yang sama dilaporkan oleh Sumarno dan Zuraida (2006) bahwa karakter morfologi dan komponen hasil yang berpengaruh langsung terhadap hasil biji kedelai adalah tinggi tanaman dan jumlah polong isi per tanaman. Sedangkan Ouattara dan Weaver

(1994) melaporkan bahwa indeks panen berpengaruh nyata terhadap hasil biji kedelai. Genotipe yang mempunyai indeks panen tinggi berpotensi memberikan hasil biji yang tinggi.

Hasil analisis sidik lintas ternyata menguatkan hasil analisis korelasi, yaitu tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan indeks panen berperan sebagai komponen hasil terpenting dalam menentukan hasil biji. Informasi hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam menentukan kriteria seleksi pada program pemuliaan kedelai.

Pemulia dapat menerapkan kriteria seleksi tersebut pada populasi galur bersegregasi (F2-F4) dengan seleksi massa-bulk, yaitu dengan cara memilih individu-individu tanaman yang secara visual mempunyai batang yang tinggi dan berpolong lebih banyak dibandingkan dengan varietas unggul standar (cek). Pada saat panen, seleksi dilakukan dengan memilih genotipe yang mempunyai indeks panen tinggi. Tanaman terpilih berdasarkan seleksi visual tersebut, pada generasi F5 dipilih individu-individu tanaman yang memiliki batang cukup tinggi, jumlah polong banyak, dan indeks panen tinggi untuk dijadikan galur *pedigree* asal F5. Cara seleksi seperti ini diharapkan efektif dalam memperoleh stok galur-galur yang memiliki daya hasil tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Galur Snb/MIb-461-45 dan Ajs/MIb-134-9 berdaya hasil tinggi dan beradaptasi baik pada lahan sawah. Galur Ajs/Arg-199-21 berdaya hasil tinggi (2 t/ha) dan umur sangat genjah (74 hari). Galur tersebut berpeluang untuk dilepas sebagai varietas unggul dan dapat digunakan sebagai sumber gen dalam perbaikan umur panen kedelai.
2. Tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan indeks panen berperan penting dalam menentukan hasil biji kedelai. Oleh karena itu, ketiga parameter disarankan sebagai kriteria seleksi guna mendapatkan genotipe kedelai berdaya hasil tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Kebun Percobaan Muara, Bogor, yang telah membantu memfasilitasi penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pak Sutarso dan Pak Junaedi, teknisi Kebun Percobaan Muara yang telah membantu operasional penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhter, M. and C.H. Sneller. 1996. Yield and yield components of early maturing soybean genotypes in the Mid-South. *Crops Science* 36:877-882.
- Amarullah and M. Hatam. 2000. Correlation between grain yield and agronomic parameters in mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Journal of Biological Sciences* 3:1242-1244.
- Arsyad, M., M. Aslan, and Irshad, M. 2007. Genetic variability and character association among morphological traits of mungbean genotypes. *Journal of Agricultural Research*. p.14-18.
- Board, J.E., M.S. Kang, and B.G. Hartville. 1999. Path analyses of the yield formation process for late-planted soybean. *Agronomy Journal* 91(1):128-135.
- Dewey, J.R. and K.H. Lu. 1959. A correlation and path coefficient analysis of components of crested wheatgrass seed production. *Agronomy Journal* 51: 515-518.
- Hartwig, E.E. and C.J. Edwards. 1970. Effects of morphological characteristics upon seed yield in soybean. *Agronomy Journal* 61:64-65.
- Niazi, U.K., A.A. Khan, and A.V. Haq. 2002. Path coefficient analysis of agronomic characters affecting seed yield in *vigna radiata* L. Wilczek. *Journal of Genetic and Plant Breeding* 53:63-65.
- Opena, R.T., S. Shanmugasundaram, and G.C.J. Fernandez. 1987. Breeding for mungbean and soybean for improved plant type. p. 1-7. In. W.N. Chang, R.T. Opena and J.B. Patersen (Eds.). *Crops improvement program to promote vegetable production in the tropics*. FFTC for Asia and Pasific Region. Taipei, Taiwan.
- Ouattara, S. and D.B. Weaver. 1994. Effect of growth habit on yield and agronomic characters of late-planted soybean. *Crop Science* 34:870-873.
- Pandey, J.P. and J.H. Torrie. 1973. Path coefficient analysis of seed yield components in soybean. *Crop Science* 13: 505-507.
- Rahman, A.K.M., B.L. Nag, and M.A. Miah. 2002. Correlation and path analysis of seed yield in mungbean. *Journal Agricultural Research* 27: 305-308.
- Rohman, M.M. and A.S.M. Hussain. 2003. Genetic variability, correlation and path analyses in mungbean. *Asian Journal of Plant Sciences* 2:1209-1211.
- Sharma, D.J. 2003. Path coefficient analysis of yield attributes in soybean. *Journal of Genetic and Plant Sciences* 8:115-117.
- Singh, R.K. and B.D. Choudhury. 1979. *Biometrical methods in quantitative genetic analysis*. Kalyani Publisher Ludhiana, New Delhi. India. 303 p.
- Sumarno dan Zuraida. 2006. Hubungan korelatif dan kausatif antara komponen hasil dengan hasil biji kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25(1): 38-43.
- Yadav, A.K., T.P. Yadava, and B.D. Choudhury. 1994. Path coefficient analysis of the association of physiological traits with grain yield and harvest index in green gram. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 49:86-90.